

## Flam retardant polymeric material

Patent Number: ☐ [EP0533102](#), B1  
 Publication date: 1993-03-24  
 Inventor(s): AGUNLOYE FRANCIS F EMI (GB); WILLIAMS MICHAEL JOHN (GB); DAVIS JOHN (GB); WOOLHOUSE CHRISTOPHER MILES (GB)  
 Applicant(s): ALBRIGHT & WILSON (GB)  
 Requested Patent: ☐ [RU2099367](#)  
 Application Number: EP19920115739 19920915  
 Priority Number(s): GB19910019795 19910917  
 IPC Classification: C08K13/02; C08L25/04  
 EC Classification: [C08K3/02](#), [C08K5/52S](#)  
 Equivalents: AU2520292, AU653260, CA2078511, CZ9202860, DE69219709D, DE69219709T, ☐ [GB2259707](#), HU62628, JP3221742B2, ☐ [JP5230305](#), PL295958, SK286092  
 Cited Documents: [EP0465927](#); [EP0471937](#); [WO8505626](#); [EP0085780](#)

### Abstract

Flame-retardant properties are conferred on styrenic polymers by compounding the polymers with a blend of : (a) red phosphorus and (b) a water-insoluble phosphorus compound.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2





(19) RU (11) 2099367 (13) C1

(51) 6 C 08 L 25/04, C 08 K 13/02,  
C 09 K 21/02// (C 08 K 13/02,  
3:32, 5:521, 5:529)

Комитет Российской Федерации  
по патентам и товарным знакам

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**  
к патенту Российской Федерации

1

(21) 5052953/04 (22) 16.09.92  
(31) 9119795.4  
(32) 17.09.91  
(33) GB  
(46) 20.12.97 Бюл. № 35  
(72) Френсис Ф'Эми Эганлой(NG), Майкл  
Джон Уильямс(GB), Кристофер Майлз  
Вулхаус(GB), Джон Дэвис(GB)  
(71) (73) Олбрайт энд Вильсон ЮК Лими-  
тед (GB)  
(56) US, патент, 4442255, кл. 524-414, 1984.  
US, патент, 4333869, кл. 524-100, 1984.  
(54) ОГНЕЗАЩИЩЕННАЯ ПОЛИМЕР-  
НАЯ КОМПОЗИЦИЯ

2

(57) Использование: в производстве огнеза-  
щищенных полимерных материалов. Сущ-  
ность изобретения: гнезащенная  
полимерная композиция содержит, мас.ч.:  
гомо-или сополимер стирол 100, водонера-  
створимый фосфат, выбранный из группы  
соединений, включающий о-фосфат мела-  
мина, пирофосфат меламина, полифосфат  
аммония и этилендиаминфосфат 0,5-20,0,  
красный фосфор 0,5-10,0. Свойства пол-  
имера: кислородный индекс 23,2-23,9%, по  
методу UL 94 негорючий или самозатухаю-  
щий. 3 з.п. ф-лы, 2 табл.

RU

2099367

C1

C1

2099367

RU

Изобретение относится к огнезащитной полимерной композиции, содержащей полимер стирола и антипирен.

Красный фосфор и фосфоросодержащие соединения в отдельности способны придавать антипиреновые свойства некоторым полимерным материалам, например полиамидам. В то же время они не придают таких свойств другим материалам, например полимерам на основе стирола и некоторым полиолефинам. Для каждого обрабатываемого полимера должно быть найдено "критическое" значение содержания антипиреновых добавок, выше которого воспламеняемость полимера может быть в действительности выше и ниже которого не может быть достигнута приемлемая степень невозгораемости.

Ближайшим аналогом композиции настоящего изобретения является патент США 4333869, где описано, что определенная огнезащитная композиция на основе фосфата эффективна в полипропилене при загрузке 25% и в полистироле при загрузке 35%. Это слишком большое количество добавки и неудобно в применении.

Автор неожиданно обнаружил, что смесь красного фосфора с фосфоросодержащим соединением приводит к эффективному и экономичному замедлению горения стироловых полимеров.

Соответственно данное изобретение относится к огнезащитной полимерной композиции, содержащей полимер стирола и в качестве антипирена водонерастворимый фосфат, выбранный из группы соединений, включающей ортофосфат меламина, пирофосфат меламина, полифосфат аммония и этилендиаминфосфат, и синергитическую добавку, отличающейся тем, что она содержит в качестве синергитической добавки красный фосфор при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Полимер стирола	100
Водонерастворимый фосфат, выбранный из группы соединений, включающей ортофосфат меламина, пирофосфат меламина, полифосфат аммония и этилендиаминфосфат	от 0,5 до 20,0
Красный фосфор	от 0,5 до 10,0

Предпочтительно она содержит от 2 до 20 мас.ч. названного водонерастворимого фосфата и от 2 до 10 мас.ч. красного фосфора или от 5 до 20 мас.ч. названного водонерастворимого фосфата и от 5 до 10 мас.ч.

красного фосфора на 100 мас.ч. полимера стирола.

В качестве полимера стирола она содержит гомо- или сополимер стирола, выбранный из группы соединений, включающей сополимер стирола с бутадиеном, сополимер акрилонитрила, бутадиена и стирола, блок-сополимер стирол-бутадиен-стирол и сополимер стирола с акрилонитрилом.

Композиции, соответствующие данному изобретению могут также включать общепринятые добавки, обычно используемые в производстве пластичных материалов, такие как термостабилизаторы, светостабилизаторы, антиоксиданты, антистатические добавки, пигменты, наполнители, смазочные вещества, пластификаторы, добавки, увеличивающие ударпрочность, сшивающие агенты и вспомогательные вещества, применяемые при переработке.

Образец антипиреновой полимерной композиции толщиной (0,317 см) удовлетворяет требованиям теста V UL-94 стандарта.

Предпочтительные осуществления данного изобретения проиллюстрированы при помощи следующего примера:

В примерах с 1 по 3 порошкообразный полистирол (High Impact Grade Neste SB 735) обрабатывали 2-килограммовыми порциями с указанными добавками и смесями. Получение осуществляли в двухшнековом экструдере Betol при 240°C.

Полоски экстрадированного материала с толщиной от 0,793 до 6,35 мм исследовали на возгораемость с помощью теста, предусмотренного в American National Standard UL-94V и Limiting Oxygen теста, предусмотренного в ASTM D2863-77.

Три примера, иллюстрирующие изобретение, приведены в таблице 1 как примеры с 1 по 3. Сравнительные примеры 1 и 2 показывают действие красного фосфора как такового и красного фосфора в смеси с меламином на возгораемость полистирола.

Следующие три примера, иллюстрирующие данное изобретение, приведены в таблице 2 как примеры с 4 по 6. Сравнительные примеры с 3 по 5 показывают влияние красного фосфора как такового на соответствующие полимеры.

В примерах с 4 по 6 действие смеси красный фосфор-меламин было оценено для трех стироловых полимеров.

Были использованы следующие марки полимера:

Ударопрочный полистирол (УППС) - ВР 4230

Акрилонитрил/бутадиен/стирол (АБС) -  
Lucky 151

Стирол/акрилонитрил (САН) Epichem  
Kostil AFL-2000PA

В этих примерах партии по 500 г  
обрабатывали в двухшнековом экструдере

Prism Laboratory. Отлитые образцы экструдированного материала испытаны как в примерах с 1 по 3 и результаты представлены в таблице 2.

### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Огнезащищенная полимерная композиция, содержащая полимер стирола и в качестве антипирена водонерастворимый фосфат, выбранный из группы соединений, включающей ортофосфат меламина, пирофосфат меламина, полифосфат аммония и этилендиаминфосфат, и синергитическую добавку, отличающаяся тем, что она содержит в качестве синергитической добавки красный фосфор при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Полимер стирола	100
Водонерастворимый фосфат, выбранный из группы соединений, включающей ортофосфат меламина, пирофосфат меламина, полифосфат аммония и этилендиаминфосфат	0,5 - 20,0
Красный фосфор	0,5 - 10,0

2. Композиция, отличающаяся тем, что она содержит 2 - 20 мас.ч. названного водонерастворимого фосфата и 2 - 10 мас.ч. красного фосфора на 100 мас.ч. полимера стирола.

3. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что она содержит 5 - 20 мас.ч. названного водонерастворимого фосфата и 5 - 10 мас.ч. красного фосфора на 100 мас.ч. полимера стирола.

4. Композиция по п.1, отличающаяся тем, что в качестве полимера стирола она содержит гомо- или сополимер стирола, выбранный из группы соединений, включающей сополимер стирола с бутадиеном, сополимер акрилонитрила, бутадиена и стирола, блоксополимер стирол-бутадиен-стирол и сополимер стирола с акрилонитрилом.

Таблица 1

При- мер	Добавка, весовой %	КИ, %O <sub>2</sub>	Метод UL-94V*. Возгораемость.			
			6,35 мм	3,175 мм	1,587 мм	0,793 мм
1	Красный фосфор 6,9%	23,2	V-0	V-0	V-2	V-2
	Меламинфосфат 8,1%					
2	Красный фосфор 6,9%	23,3	V-0	V-2	V-2	NR
	Пирофосфат 8,1%					
3	Красный фосфор 10%	23,6	V-0	V-0	V-2	V-2
	Аммоний- полифосфат 10%					
Срав. пр.1	Красный фосфор 15%	23,0	V-0	NR	NR	NR
Срав. пр.2	Красный фосфор 9%	23,2	NR	NR	NR	NR
	Меламин 6%					

\* обозначения показателей возгораемости:

V-0 - Негорючий;

V-1, V-2 - Самозатухающий;

NR - Нет данных.

Таблица 2

Пример	Добавка, весовой %	Полимер	КИ, %O <sub>2</sub>	Возгораемость по методу UL-94V*			
				6,35 мм	3,275 мм	1,585 мм	0,793 мм
4	Красный Р 6,9%	УППС	23,5	V-0	V-0	V-2	V-2
	Меламинфосфат 8,1%						
5	Красный Р 6,9%	АБС	23,2	V-0	V-2	V-2	V-2
	Меламинфосфат 8,1%						
6	Красный Р 6,9%	САН	23,9	V-0	V-2	V-2	V-2
	Меламинфосфат 8,1%						
Сравн. пр.3	Красный Р 15%	УППС	22,7	V-0	NR	NR	NR
Сравн. пр.4	Красный Р 15%	АБС	22,8	V-0	NR	NR	V-2
Сравн. пр.5	Красный Р 15%	САН	22,1	V-1	V-2	V-2	V-2

\* Обозначения показателей возгораемости:

V-0 - Негорючий; V-1 и V-2 - Самозатухающий; NR - Нет данных.

---

Заказ

*53h* Подписное

ВНИИПИ, Рег. ЛР № 040720

113834, ГСП, Москва, Раушская наб., 4/5

— — —  
121873, Москва, Бережковская наб., 24 стр. 2.  
Производственное предприятие «Патент»

